

PAT-NO: JP402083042A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02083042 A

TITLE: BAKING OF CATALYST

PUBN-DATE: March 23, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

INOUE, KENJI

UGAWA, NAOHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

N/A

APPL-NO: JP63233768

APPL-DATE: September 20, 1988

INT-CL (IPC): B01J037/08, B01J023/22 , C01B017/79

ABSTRACT:

PURPOSE: To permit the baking of the catalyst material layers containing a combustible binder without causing the fusion thereof by attaining the inlet gas temperature of the catalyst material layers not less than the combustion starting temperature of a binder and the outlet gas temperature thereof not more than the fusing point of the catalyst material.

CONSTITUTION: In baking a catalyst for oxidizing sulfur dioxide gas in a sulfuric acid plant, the catalyst material contains a combustible binder such as diethyl phthalate and stearic acid and the gas temperature at an inlet of the catalyst material layers 7 is detected by a thermocouple 5 thereby to adjust the output of a heater 4 to not less than the combustion starting temperature of the binder, while the gas temperature at an outlet thereof is detected by a thermocouple 8 for adjustment to not more than the fusing point of the catalyst material. The adjusting of the temperatures in this way can prevent the catalyst carrier and components from fusing into each other and the catalyst surface area from decreasing with the loss of its activity.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-83042

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月23日

B 01 J 37/08
 // B 01 J 23/22
 C 01 B 17/79

Z

8017-4G
 8017-4G
 7508-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 触媒の焼成方法

⑮ 特 願 昭63-233768

⑯ 出 願 昭63(1988)9月20日

⑰ 発 明 者 井 上 健 治 広島県広島市西区観音町4丁目6番22号 三菱重工業株式
 会社広島研究所内

⑰ 発 明 者 鶴 川 直 彦 広島県広島市西区観音町4丁目6番22号 三菱重工業株式
 会社広島研究所内

⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

触媒の焼成方法

2. 特許請求の範囲

燃焼可能なバインダーを含む触媒原料層にガスを通気して焼成し、製品触媒を得る方法に於いて、触媒原料層入口ガス温度を該バインダー燃焼開始温度以上とし、かつ通気中の触媒原料層出口のガス温度が、触媒原料の融点以下となるよう触媒層入口ガス中の酸素濃度を設定することを特徴とする触媒の焼成方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、触媒の焼成方法、特に硫酸製造プラントの亜硫酸ガス酸化用触媒に適した触媒の焼成方法に関する。

〔従来の技術〕

触媒原料は多くの場合、使用前に、高温のガスによつて焼成されている。焼成は、触媒中の

活性成分を担体に強固に担持させること、バインダー等の不純物を除去すること、触媒強度を増すこと等を目的に行われる。この焼成は、通常電気炉等の加熱炉内で行なわれ、その雰囲気は空気で行なわれることが多い。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の焼成方法では、雰囲気は空気であることから、触媒原料中に可燃成分すなわち、混練時に加えられるバインダーが含まれる場合には、バインダーの燃焼開始温度以上で急激な燃焼が起こり触媒が局部的に高温まで加熱され、そのため、触媒成分又は担体が溶解してしまつて触媒活性を失う欠点があつた。

燃焼する有機系バインダーとしては例えば化学技術誌MOL(P26~P27、昭和60年2月号)に紹介されているように、ジエチルフタレート、ステアリン酸、パラフィンワックス、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレンがあり、また、これ以外にも、ポリアクリル酸

塩、アルカリセルロース等多種にわたっている。

従つて、燃焼開始温度も、材料によつてそれぞれ異なるが、いずれにしても一旦燃焼が開始すると、空気雰囲気中では燃焼温度を制御することは不可能であり、触媒原料は高温にさらされて活性を失ふこととなる。

担体及び触媒成分が融点以上に昇温されると触媒が溶融し触媒表面積が低下して活性を失ふために、この活性低下は再生がほとんど不可能であり、触媒へ致命的な損傷を与える。

この不都合を解決するために、例えば加熱炉の昇温速度を非常に緩慢に上昇させる方法等がとられるが、この方法では、焼成時間が著しく長くなるのが欠点であつた。

本発明は、従来の方法のもつ上記欠点を解消しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、燃焼可能なバインダーを含む触媒原料層にガスを通気して焼成し、製品触媒を得

ることができる。従つて、燃焼熱によるガス温度の昇温分(ΔT)も制御できる。

断熱条件で、かつ触媒の昇温による熱消費を無視小とすれば、触媒原料層出口ガス温度 T_{out} は次のとおりとなる。

$$T_{out} = T_{in} + \Delta T \quad \dots\dots\dots (1)$$

T_{in} ; 触媒原料層入口ガス温度

今、触媒原料の融点を T_m とすれば、次の(2)式を満足するように、 T_{out} すなわち ΔT を制御することになる。

$$T_{out} < T_m \quad \dots\dots\dots (2)$$

バインダーの燃焼主成分は炭素であることから、バインダーの種類が変わつても、 ΔT はほぼ供給ガス中の酸素のみによつて決まることとなるため、 ΔT の制御は極めて容易である。

因みに、酸素-窒素系の雰囲気では酸素1容量%あたりの ΔT は約130℃となる。

また、 T_m は、触媒原料の融点に限られるものではなく、触媒成分の変性を起こさない温度

る方法に於いて、触媒原料層入口ガス温度を該バインダー燃焼開始温度以上とし、かつ通気中の触媒原料層出口ガスの温度が触媒原料の融点以下となるよう触媒層入口ガス中の酸素濃度を設定することを特徴とする触媒の焼成方法である。

〔作用〕

上述のとおり、有機系バインダーは各種用いられ、燃焼開始温度も異なるが、本発明者は、燃焼開始温度以上の領域に於いては、いずれも触媒層に供給するガス中の酸素濃度を調整することによりバインダーの燃焼速度を制御することが可能であることを見出した。

すなわち、本発明では、触媒原料層入口のガス温度が燃焼開始温度以上に設定されているため、触媒原料層に供給された酸素はほとんどがバインダーの燃焼のために消費される。換言すれば、触媒原料層中のバインダーの燃焼速度は、触媒層に供給するガス中の酸素濃度により制御

等融点以下に設定することも、もちろん可能である。

このように、本発明では、触媒原料層入口ガス温度をバインダー燃焼開始温度以上とすることによつて、触媒原料層に供給される酸素によつてバインダーが燃焼され触媒の焼成が行なわれる。また、触媒原料層出口のガス温度が触媒原料の融点以下になるように触媒原料層入口ガス中の酸素濃度が設定されているために、触媒の担体及び触媒成分が溶融し触媒表面積が低下して活性を失ふことが防止される。

〔実施例〕

第1図に本発明の一実施例に使用される装置の一例を示す。

第1図に於いて、ライン1からは酸素ガス、ライン2からは窒素ガスが予熱部3に供給される。予熱部3では供給ガスがヒータ4によつて加熱され触媒原料層7入口の温度は、熱電対5によつて検出される。検出された温度が所定温

度となるよう調節計6によつてヒータ4の出力が調整される。一方触媒原料層7の出口ガス温度は熱電対8によつて検出され、この温度が設定温度となるよう調節計9を経てバルブ10の開度が調整され供給酸素ガス量が調整されるようになつてゐる。すなわち、熱電対8で検出された温度が設定値より低ければ、供給酸素ガス量が増加され、高ければ減少される。窒素ガスはバルブ11により一定量に調整される。なお、ヒータ4の出力調整、バルブ10の開度は手動で調整するようにしてもよい。

上記装置を用いた、本発明の方法による亜硫酸ガス酸化触媒の焼成方法の一実施例を以下に示す。

亜硫酸カリウム2.3重量部、水酸化カリウム7重量部、水70重量部からなる溶液中に最終調製触媒中の五酸化バナジウム(V_2O_5)含量が7重量%となるよう V_2O_5 を加えた。(以下これを原液という。)

媒を目視観察したところ、溶融した形跡は認められなかつた。

(比較例)

実施例と同一の成形物を空気雰囲気中の電気炉に入れ400℃に加熱した。3時間後と取り出し、実施例と同様に反応器に入れてガスの酸化率を測定し第2図△印に示す結果を得た。最大酸化率は25%であつた。

なお焼成を終えた触媒を目視観察したところ、表面はガラス状となり溶融した跡が認められた。以上から、本実施例によつて得られた触媒は、その活性が著しく高いことが判明した。

(発明の効果)

本発明の方法によると、従来困難であつた燃焼可能なバインダーを含む触媒原料層を溶融させることなく短時間で焼成し、触媒本来の機能を損うことなく製品触媒を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に使用される装置

上記原液を、ポリアクリル酸塩を含有するバインダーと共に珪藻土に加え、さらに適量の水を加えて混練した。バインダーの量は12重量%とし珪藻土は40重量%とした。この混練物を成形用金型備えた押出し成形機に入れ、直径5mm、長さ8mmの成形物を得た。

次に室内で風乾後、第1図に示す装置により焼成を行なつた。入口ガス温度を400℃とし、出口ガス温度は600℃を超えないよう入口酸素濃度を設定した。酸素濃度は1.5容積%以内で調整された。ガス量は空間速度で6,000 h^{-1} とし、約2時間通気した。

次に焼成を終えた触媒を取り出し、反応器に入れて、亜硫酸ガスの酸化率を測定し、第2図○印に示す結果を得た。

測定は入口ガス中酸素濃度10.5容積%、亜硫酸ガス濃度10.0容積%、空間速度6,000 h^{-1} とし、入口ガス温度を変えて行なつた。最大酸化率は55%であつた。なお、焼成を終えた触

の説明図、第2図は本発明の一実施例によつて作られた触媒と比較例の酸化率を示すグラフである。

- 1…酸素ガス供給ライン、
- 2…窒素ガス供給ライン、
- 3…ガス予熱部、 4…ヒーター、
- 5…熱電対、 6…調節計、
- 7…触媒原料層、 8…熱電対、
- 9…調節計、 10…酸素ガス流量調節弁、
- 11…窒素ガス流量調節弁。

代理人 弁理士 坂 間 暁 外2名

第 2 図

